

В.П. Воробьев, кандидат экономических наук (СПбГЭУ,  
НИУ ВШЭ)

Т.А. Севастьянова, студентка (НИУ ВШЭ)

В статье рассмотрено определение инноваций. Освещена их роль в экономике современности. Описаны источники и формы финансирования инноваций, показатели финансирования исследований и разработок. Проведен анализ динамики расходов федерального бюджета на науку в период с 2000 по 2011 гг. На основании проведенного анализа сделано предсказание расходов федерального бюджета на науку на 2012, 2013 и 2014 гг.

The article describes the definition of innovation. Its role in modern economy is considered. It describes sources and forms of financing innovation, indexes of R&D funding. The analysis of the dynamics of federal budget expenditures on science during 2000-2011 was carried out. Based on the following analysis the prediction of federal budget expenditures on science for 2012, 2013 and 2014 was made.

### **Динамика финансирования инноваций в России<sup>1</sup>**

Научно-технический прогресс сегодня невозможно представить без получаемого в результате инновационной деятельности интеллектуального продукта. По расчетам исследователей, именно наука и связанные с ней технические инновации стали основой современного благосостояния и высокого жизненного уровня населения [1, с. 35].

Под инновацией понимают использование новшеств, среди которых новые технологии, виды продукции и услуг, новые формы организации производства и труда, управление и обслуживание. Нередко понятия «новшество», «нововведение» и «инновация» отождествляются. Однако между ними имеются некоторые различия. Под «новшеством» понимается новый метод, новый порядок, новое явление, изобретение. Термином «нововведение» обозначен процесс использования новшества. С того момента, как новшество принято к распространению, оно приобретает новое качество, становясь нововведением, или инновацией. С термином «инновация» тесно связаны понятия «изобретение» и «открытие». Необходимо понимать разницу между этими понятиями. Открытие – это некий процесс получения данных, ранее неизвестных, или наблюдение явления

---

<sup>1</sup> Статья подготовлена при поддержке Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ, проект «Технологический трансфер и технологический аудит российских корпораций в условиях присоединения к ВТО»

природы, которое раньше не наблюдалось. Изобретение – это результат научного открытия, не имеющий стоимости, т.е. абсолютно новый продукт, созданный человеком, который может быть превращён в инновации. В отличие от инновации, изобретение и открытие делаются, как правило, на фундаментальном уровне и не преследует целью получить коммерческую выгоду. Таким образом, инновация – это изобретение, которое имеет рыночную стоимость.

Такое понятие как «инновация» в качестве экономической категории в научный оборот ввёл австрийский экономист Йозеф Шумпетер [2]. Именно он впервые исследовал вопросы абсолютно новых комбинаций факторов производства, в результате выделив 5 изменений в развитии, то есть инновационных вопросов:

1. Использование новых технологий, технологических процессов или нового рыночного производственного обеспечения.
2. Использование новых сырьевых ресурсов.
3. Изменения в производственной организации, а также в его материально-техническом обеспечении.
4. Внедрение продукции с качественно новыми свойствами.
5. Образование новых рынков сбыта.

Роль инноваций в экономике современности в значительной степени возросла. Создание конкурентоспособной продукции, имеющей высокую степень новизны и наукоёмкости, практически невозможно без внедрения инноваций. В рыночной экономике именно инновации являются эффективным средством конкурентной борьбы, поскольку приводят к образованию новых потребностей, к повышению имиджа, к притоку инвестиций, к понижению себестоимости продукции, а также к открытию и захвату новых рынков.

Формы организации инновационной деятельности, а также способы её финансовой поддержки в значительной степени определяют её успех. В развитых странах финансирование инновационной деятельности обеспечивают не только государственные, но также частные источники. К несчастью, сегодня состояние инновационной деятельности и инвестиционного климата в России находятся далеко не в идеальном состоянии. На сегодняшний день существует проблема, заключающаяся в нехватке у предприятий собственных средств, отсутствии у их руководителей стратегического мышления, в уменьшении объёмов государственного финансирования, не восполняющихся притоком частного капитала.

Источники финансирования инновационной деятельности в России по видам собственности разделяют на:

- государственные инвестиционные ресурсы (средства бюджета, внебюджетных фондов, государственные займы, пакеты акций, имущество государственной собственности);

- инвестиционные, в том числе финансовые, ресурсы хозяйствующих субъектов, а также физических лиц и общественных организаций и т.д.

На уровне государства и субъектов РФ источниками финансирования бывают:

- собственные средства бюджетов, а также внебюджетных фондов;

- привлеченные средства государственной страховой и кредитно-банковской систем;

- заемные средства в виде внешнего (международных займов) и внутреннего долга (государственных облигационных и прочих займов) государства.

В качестве источников финансирования на уровне предприятия выступают:

- собственные средства (прибыль, амортизационные отчисления, нематериальные активы, страховые возмещения, временно свободные основные и оборотные средства);

- привлеченные средства, которые были получены в результате продажи акций, а также целевые поступления, взносы и т.д.;

- заемные средства, представленные в виде бюджетных, коммерческих и банковских кредитов.

Финансирование в подавляющем большинстве случаев предоставляют тем проектам, которые могут обеспечить выпуск конкурентоспособной продукции высокого качества. Для того чтобы проект имел успех необходимо применять уже отработанную, устоявшуюся технологию, а также выпускать продукцию, которая ориентирована на достаточно емкий и проверенный рынок.

Достаточно высоки шансы на получение финансирования и у так называемых инноваций-имитаций, в том числе у тех, которые усовершенствуют, дополняют, замещают или вытесняют базовую модель. Инвестору, как правило, бывает довольно непросто выбрать один вариант из всех предложенных инновационных проектов. Поэтому для оптимизации параметров успешности проекта и для минимизации проектных рисков наиболее широко применяется портфельный подход. Портфель инноваций должен включать разнообразные проекты, различные по назначению и принципам реализации. Это необходимо для того, чтобы оптимально внедрить высокорезультативные с точки зрения финансово-экономических показателей инновации, а также, чтобы успешно реализовать стратегии конкуренции фирмы.

Особое внимание в статистике уделено учету внутренних затрат на научные разработки и исследования, которые выполняются собственными силами отчитывающейся организации в течение отчетного периода, независимо от того, каким является источник финансирования. На их основе есть возможность получить агрегированную оценку затрат на научные исследования и разработку в секторе науки, отрасли, регионе, в стране в целом, при этом устраняя опасность повторного счета затрат в той части, которая выполнена по договорам сторонними организациями. В отечественной статистике науки применяют классификацию социально-экономических целей, строящуюся на базе задач государственной научно-технической политики и сложившихся в России направлений финансирования научных исследований.

Социально-экономические цели научных исследований и разработок включают в себя:

1. Развитие экономики.
2. Социальные цели.
3. Общее развитие науки.
4. Исследование и использование Земли и атмосферы.
5. Использование космоса в мирных целях.
6. Оборона.

В статистике различают плановые ассигнования, установленные в соответствии с утвержденным Законом о бюджете либо уточненным в течение года планом, и фактические расходы. Их анализ и сопоставление позволяют оценить приоритеты государственной научно-технической политики, степень их практической реализации, а также структуру бюджетного финансирования науки.

Проведем анализ динамики расходов федерального бюджета в науку. Рассмотрим ряд динамики расходов федерального бюджета в науку за 2000-2011 гг. и рассчитаем теоретическое значение на 3 года вперед.

Для этого заполним две таблицы. Для заполнения первой (Таблица 1) необходимо рассчитать:

1. Средний уровень ряда.
2. Абсолютные приросты (цепные, базисные, средние).
3. Темпы роста и прироста (цепные, базисные, средние).
4. Абсолютное значение 1% прироста (по годам).

В интервальных рядах динамики средний уровень ряда считается по формуле:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Средний уровень ряда  $x$  будет равен 116740,6, т.е. за 2000-2011 гг. сумма расходов федерального бюджета на науку в среднем составило 116740,6 млн. руб.

Базисные и цепные абсолютные приросты рассчитываются по формулам:

$$\Delta_i^{\delta} = x_i - x_1$$

$$\Delta_i^{\eta} = x_i - x_{i-1}$$

Базисный и цепной темпы роста рассчитываются следующим образом:

$$T_p^{\delta} = \frac{x_i}{x_1} \times 100\%$$

$$T_p^{\eta} = \frac{x_i}{x_{i-1}} \times 100\%$$

Базисные и цепные темпы прироста считаются по формуле:

$$T_{np} = T_p - 100\%$$

Абсолютное значение одного процента прироста:

$$A = \frac{x_{i-1}}{100}$$

Полученные данные представим в виде таблицы, в которой по вертикали расположен временной ряд, с 2000 по 2011 гг., по горизонтали – рассчитанные показатели:

Таблица 1. Динамика расходов федерального бюджета на науку [3, с. 563].

Год	Расходы федерального бюджета на науку, млн. руб	Абсолютный прирост		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1% прироста, $A_{\%пр}$
		базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	
2000	17396,4	-	-	100	-	-	-	-
2001	23687,7	6291,3	6291,3	136,164	136,1644	36,16438	36,16438	173,964
2002	31055,8	13659,4	7368,1	178,519	131,1052	78,51854	31,10517	236,877
2003	41576,3	24179,9	10520,5	238,994	133,8761	138,9937	33,87612	310,558
2004	47478,1	30081,7	5901,8	272,919	114,1951	172,9191	14,19511	415,763
2005	76909,3	59512,9	29431,2	442,099	161,989	342,0989	61,989	474,781
2006	97363,2	79966,8	20453,9	559,674	126,5948	459,6744	26,59483	769,093

2007	132703,4	115307	35340,2	762,821	136,2973	662,821	36,29729	973,632
2008	162115,9	144719,5	29412,5	931,893	122,1641	831,893	22,16409	1327,034
2009	219057,6	201661,2	56941,7	1259,212	135,1241	1159,212	35,12407	1621,159
2010	237644,0	220247,6	18586,4	1366,053	108,4847	1266,053	8,484709	2190,576
2011	313899,3	296502,9	76255,3	1804,392	132,088	1704,392	32,08804	2376,44

Вторую таблицу (Таблица 2) заполним следующим образом.

Для выравнивания ряда по прямой используем формулу  $\bar{x} = a_0 + a_1 t$ , параметры которого  $a_0$  и  $a_1$  найдем путем решения системы линейных уравнений (упрощенный вид):

$$\begin{cases} na_0 = \sum x \\ a_1 \sum t^2 = \sum tx \end{cases}$$

Отсюда определим параметры уравнения:

$$a_0 = \frac{\sum x}{n} = \frac{1383503,2}{12} = 115291,93$$

$$a_1 = \frac{\sum tx}{\sum t^2} = \frac{3094974,8}{110} = 281636,14$$

С учетом полученных параметров уравнение прямой ряда динамики будет иметь следующий вид:

$$\hat{x}_t = 115291,93 + 281636,14 \times t$$

Рассчитаем для каждого года теоретические значения. Результаты расчетов представим в Таблице 2.

Правильность расчетов подтверждает совпадение сумм значений эмпирического ряда и выравненного ряда.

Расчет необходимых промежуточных показателей разместим в Таблице 2, где по вертикали располагается интересующий нас временной ряд, с 2000 по 2011 гг., по горизонтали – вычисленные показатели.

Таблица 2. Динамика расходов федерального бюджета на науку

Год	Расходы федерального бюджета на науку, млн. руб.	Условное обозначение периодов, t	t <sup>2</sup>	x <sub>t</sub>	$\hat{x}_t$
2001	23687,7	-5	25	-118438,5	-134164
2002	31055,8	-4	16	-124223,2	-71678,1
2003	41576,3	-3	9	-124728,9	-9191,71
2004	47478,1	-2	4	-94956,2	53294,63
2005	76909,3	-1	1	-76909,3	240753,7
2006	97363,2	0	0	0	178267,3

2007	132703,4	1	1	132703,4	240753,7
2008	162115,9	2	4	324231,8	303240
2009	219057,6	3	9	657172,8	365726,3
2010	237656,6	4	16	950626,4	227836,5
2011	313899,3	5	25	1569496,50	255972,6
Итого	1383503,2		110	3094974,8	1324484

На основе полученных данных сделаем прогноз на 2012, 2013 и 2014 годы, воспользовавшись формулой:

$$x_i = \bar{x} + a_1 * t$$

Получим:

$$x_{12} = 115291,93 + 281636,14 * 6 = 284108,7 \text{ млн. руб.}$$

$$x_{13} = 115291,93 + 281636,14 * 7 = 312244,9 \text{ млн. руб.}$$

$$x_{14} = 115291,93 + 281636,14 * 8 = 340381 \text{ млн. руб.}$$

На основании проведённого анализа можно заключить, что:

1. Расходы на науку с каждым годом увеличиваются.
2. Можно предположить, что в 2012 году расходы на науку будут составлять 284108,7 млн. руб., в 2013г. – 312244,9 млн. руб. и в 2014г. – 340381 млн. руб.

### *Литература*

1. Артамонов М.В. Финансирование научных исследований / Высшее образование в России. – 2001. – №2. – С. 35.
2. Schumpeter Josef Alois. Business Cycles: a Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process, 1939.
3. Российский статистический ежегодник. 2012: Стат.сб. / Росстат. – М., 2012. – С. 563.